

62-5009/4

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪

## ⑫ 公表特許公報(A)

|

⑬ Int. Cl.

識別記号

庁内整理番号

審査請求 未請求

⑭ 公表 昭

A 61 B 3/12

B-6482-4C

予備審査請求 未請求

器

⑮ 発明の名称 望遠鏡が一體に設けられた頭で支持する型式の両眼間換鏡装置

⑯ 特 願 昭60-505030

⑰ 翻訳文提出日 昭61

⑱ 出 願 昭60(1985)11月4日

⑲ 國際出願 PCT

⑳ 國際公開番号 WO8

㉑ 國際公開日 昭61

優先権主張 ㉒ 1984年11月8日㉓ 米国(US)㉔ 669345

㉕ 発 明 者 ボルク、デイビッド

アメリカ合衆国オハイオ 44124、ベバー・バ  
ル・ロード 3336番

㉖ 出 願 人 ボルク、デイビッド

アメリカ合衆国オハイオ 44124、ベバー・バ  
ル・ロード 3336番

㉗ 代 理 人 弁理士 曾 山 義 外2名

㉘ 指 定 国 AU, DE(広域特許), FR(広域特許), GB(広域特許), IT, JP

## 図面の範囲

1. 手で支持される両眼間換鏡装置レンズに光ビームを指向させるため、換鏡装置の左右対称な鏡筒系の遠端は水平であるレベルより僅か上方の準-中心の光線と、

90°の角で会合する、左右の傾斜した中間平面ミラーの正面に對称的に配置された低パワーの柱状レンズと、上記平面ミラーの各々は、換鏡装置の通常は垂直である對称中心面に対して45°の角度をなしており、

上記の各中間傾斜ミラーに傾斜して對面する前面を備えた、強い正で同一の非球面の左右の並置對称レンズ対と、上記各對称レンズ

傾斜ミラーに受光して約47°の反射角で反

射物レンズの反射後の光軸は、もとの方向から僅かに左右同一の換鏡レンズの各々

主光線となり、各偏振傾斜ミラーおよびこれ

および換鏡レンズは、鏡ミラーに關して對稱

物レンズおよび換鏡レンズを含むユニット

の對称および換鏡レンズの光軸は、前記傾斜

の角度をなして常に受光するようになってい

の二次焦点は對稱する換鏡レンズの一次焦点

に達する頭で支持する型式の両眼間換鏡装置

## 特許明 02-500914 (2)

4. 請求の範囲第1項に記載の第一の柱状レンズであって、その光軸はプラス2.00から4.50ジオプトリの範囲内の前方遠点パワーを有する近視中心部内にあるもの。

5. 請求の範囲第1項に記載の屈折換像鏡において、上記遠視鏡の正屈折率のみに、近視側に散光レンズを調整するための手段を備えたもの。

6. 請求の範囲第1項に記載の屈折換像鏡において、観察者の瞳位置に適合するように上記ユニットを互いに接近、あるいは離隔させるユニットの調整のための手段を備えたもの。

7. 請求の範囲第1項に記載の屈折換像鏡において、上記対物レンズと接眼レンズは球面と平面とを有しているもの。

8. 請求の範囲第1項に記載の屈折換像鏡において、対物レンズの一つの正面は非球面であり、接眼レンズが球面であるもの。

9. 請求の範囲第1項に記載の屈折換像鏡において、対物および接眼レンズは少なくとも一つの非球面を有するレンズを備えて球面であるもの。

## 明 四 書

背景技術が一般に及ぼされた中で支持する型式の屈折換像鏡

現在市場で求めることができる顕微支持式の屈折換像鏡は、二つの原語を有する。(1)それは、手持ち式屈折換像鏡のコンデンサレンズとの関係で、鏡の内部を照らす光源を備えている。および(2)上記コンデンサレンズによって作られた凹面の中空を構成するための高級組立系を備え、上記中空は凹面から射入された光により形成され、コンデンサレンズによって照射された反転像である。

従来技術

一方でかつ、対象物の前方にある距離をもって配置された分離された光源を利用するとともに、観察者の目の前方に中央開口を備えた顕微支持式のミラーと、プラス13.00ジオプトリのコンデンサおよび照明用の手持ちの球面レンズを用いた顕微支持式屈折換像鏡は19世紀半ばに最初に発明された。20世紀の初期にはダルトランド(Dallstrand)は大きなテーブル式の屈折換像鏡のモデル

10. 請求の範囲第1項に記載の屈折換像鏡において、対物レンズは二つの非球面を有する一方、接眼レンズは球面であるもの。

11. 請求の範囲第1項に記載の屈折換像鏡において、対物レンズは二つの非球面を有する一方、接眼レンズは一つの非球面を有するもの。

12. 請求の範囲第1項に記載の屈折換像鏡において、対物レンズは二つの非球面を有する一方、接眼レンズは二つの非球面を有するもの。

13. 請求の範囲第1項および第3項に記載の屈折換像鏡において、対物レンズは高い色分散率を有するクラウンガラスで形成されており、接眼レンズは高い屈折率を有しかつ、望遠鏡ユニットの色収差を補正するために相対的に異なる色分散率を有するガラスで形成されているもの。

ルを設計した。このダルトランドの装置は大きなサイズと複雑さのために、および顕微鏡の構造を調査が見ることができないことになって広く受け入れられることはなかった。

1947年チャールズ・シェパース(Charles Shephers)博士は、高い強度の照明系と光源を凹面の凹面から顕微鏡の管の端に指向させるための二つの傾斜ミラーとを備えた小型の顕微支持式両面屈折換像鏡を開発した。上記の中空は手持ちのコンデンサおよび照明用の屈折換像鏡レンズによって形成され、接眼レンズは顕微支持式屈折換像鏡とは別個でかつ離れている。屈折換像鏡レンズのパワーは、観察者に適合するように変化させることができる、かつ、その傾斜角および位置は観察者の顔をより向上し得るように修正することができる。シェパースの顕微支持式両面屈折換像鏡は顕微鏡の詳細、特に周辺部分を観察し得る能力を大いに向上させることができる。

シェパースがその顕微支持式両面屈折換像鏡を導入して以来、シェパースの装置と共に顕微鏡の同様のいくつかの顕微支持式換像鏡が市

場を提供されている。シェパンスの映像鏡および同様の映像鏡を研いで複製した時の屈度の反転型や鏡は反転されたままであり、本質的に拡大されない。この複写式対面鏡映像鏡を用いた装置においては、屈折率は鏡が設置している面は反転されていて、屈度の各点や実際の位置とは垂直方向に向向しているという事実を考慮しなければならない。また、手持ちの前後接眼鏡レンズが強い屈折光学的パワーのものであるとすると、屈度の空中像はその空中像に含まれる屈度の割合は増加するものの、何ら拡大されない。

#### 屈折率の異なる媒質

簡単にいうと、この発明は、二つの屈折率の異なる媒質内には屈折の空中像を拡大する低倍率のレンズと高倍率を助えたというユニークな特色を有する。屈折の空中像を見るための好都合かつ改良された複写式対面鏡映像鏡に因するものである。映像鏡に付えられる映像鏡は高いパワーの対物レンズの光軸と高倍率の低いパワーの接眼レンズの光軸とが直線に位置するおめの前面ミラーの位置上で約 $45^\circ$ の角度をなして配置するようになっている。通常

うに傾斜方向に移動されるときにも屈折率の相対的な調整を何ら必要としない。本発明に係る前後接眼鏡の上記ユニット内の対物および接眼レンズの収差調整の動きおよび接眼レンズの視界は観察者が屈折の空中像を両目で拡大され、三次元的に明確な像として観察することが可能とする。

この発明に加えては二つのタイプの遠望鏡が使用される：対物レンズが強い屈折率のパワーを有し、接眼レンズが弱い屈折率のパワーを有し、像が明瞭に拡大され、かつ反転されて見えるようになったガリレオ式遠望鏡、および対物レンズが強い正のパワーを有し、接眼レンズが弱い正のパワーを有し、かつ像が反転されるとともに、明瞭に拡大されており、かつ直立して見えるようになっている天体望遠鏡。

#### 図面の簡単な説明

第1図は、コンデンサレンズとして、手持ちの前後接眼鏡レンズを含む簡易な図解的説明の図式的な説明図である。

第2図は、手持ちの前後接眼鏡レンズによる屈折の反転空中像の

#### 特許第62-500914 (3)

の同じタイプのものとは異なっており、上記レンズとミラーは、接眼レンズの一次焦点に対物レンズの反射された二次焦点が維持するように調整された遠望鏡ユニットとして傾斜方向に移動可能なマウント内に互いに固定された関係をもって配置されており、上記ユニットは中間的に配置された傾斜前面ミラーに向かう、あるいは逆さになる方向に而って傾斜方向に移動可能なスライダに取り付けられており、上記の構成によって遠望鏡ユニットの各要素の相対位置に影響を与えることなしに観察者の観察距離に適合し得るように傾斜鏡内部で調整を行うことができるようになっている。調整的な傾斜を行うに際して、一次焦点が通常の焦点距離にあるような単一の低いパワーの接眼レンズが中間的に配置された両方の前方の位置に固定されている遠望鏡およびミラーユニットは固定されたユニットであり、かつ傾斜的に配置された傾斜ミラーから反射され、かつ遠望鏡の対物レンズに入射する光は平行化されているので、平行化された入射光線の方角に沿って、上段中間的に配置された傾斜ミラーに透過および離開する方向のユニットの移動は観察者の観察距離に適合するよ

お紙を示す図式的な説明図である。

第3図は、屈折の反転空中像の形成および反転空中像を見るための従来の前後接眼鏡の図式的な説明図である。

第4図は、本発明に係る前後接眼鏡の一方の観察者の位置の図式的な説明図で、対物レンズ、および両目する天体望遠鏡の正の対物および正の接眼レンズを示している。

第5図は、接眼レンズの屈折光学上のパワーと接眼レンズによって形成される空中像の位置との関係を示すグラフである。

第6図は、この発明に係る前後接眼鏡の他の実施例の断面の図式的な説明図であって、接眼レンズと共通するガリレオ式望遠鏡の正の対物レンズおよび負の接眼レンズを示している。

第7図は、この発明の前後接眼鏡の一部分の図式的な説明図で、接眼鏡の本質的な構成要素の位置および角度関係を示している。

第8図は、第6図に示したこの発明の前後接眼鏡の左半分の断面ミラーおよび付属したガリレオ式望遠鏡の配置状態を詳細に示す拡大説明図であって、接眼レンズ、傾斜ミラー、および傾斜前面

## 特表第62-500914(4)

ミラーのハウジングに固定されたガリレオ式望遠鏡に含まれた正の対物および負の接眼レンズを示している。第9図にはさらに、その観察のための正しい位置において、観察者の目の断面が含まれている。

第9図は、第8図と同様のこの発明の両眼照像装置の正面の前ミラーおよび両眼の天体望遠鏡の配置位置の拡大詳細図であって、接眼レンズ、前部ミラー、および側部補助前部ミラーのハウジングに夫々固定された天体望遠鏡に付属した正の対物および正の接眼レンズを示している。また第9図には、観察のための適切な位置において、観察者の目の断面が含まれている。

第10図は、使用者の頭部に設置するための装置を示すこの発明の視野支持式映写装置の斜視図である。

第10A図は、側部前部ミラーのためのスライド機構を示す斜視図である。

第11図は、観察者の頭部に設置された状態のこの発明の後視装置の斜視図である。

して、両眼でかつ、三次元的に反転望遠鏡1を観察することになる。望遠鏡1は観察者の眼からかなり近い距離にあるので、観察者が遠視である場合には観察者の前方に約2ジオプトリ程度のパワーの補助レンズ1を備えることが必要である。観察者によって与えられるイメージは反転されており、上記2ジオプトリのレンズが置かれたときに得られる適切な倍率を置いて拡大されてはいない。

本発明においては、従来の装置を2通りの方法で改善した。(1)中間部ミラーおよび(第4図参照)の前方に置かれた柱状レンズ2を利用することによって、柱状レンズによって反転された像、像5の各点からの光線における光線が部ミラーおよびに入射して、本質的に平行な光線の同一中心を有する光線として進行するようになる。第4図において、像1の中央の点から柱状レンズ2に入射し、かつ中間部ミラーおよびに向かう平行光線の同一中心を有する光線に屈折される分散光線を示している。像1は像5を有するので、同一中心を有する光線内の光線は平行であるか、あるいは極めて僅かに収束するか、あるいは発散する。柱状レンズの

第1図には、眼座を照らすための光学系を模式的に示した。光線5はコンデンサレンズC、に光を通り、該レンズは部ミラーMに向けて分散光線を反射させ、部ミラーは同様に眼座のコンデンサレンズCに分散光線を反射させ、該コンデンサレンズは光線5の像の中心付近に光線5の反転像像5'を形成するように収束させる。光線はそこから眼座Pを照らすために発散する。第2図には、既述された眼1の眼座Pの各点から射出され、眼の像を通して眼座眼座のコンデンサレンズC、の側面に入射され、レンズC、によって屈折されて眼座Pの反転空中像像iを形成する光線を模式的に示している。眼座の各点からの光線は像iを通過した後、部支持式両眼装置に向い、そこでの部ミラーおよびに入射し、反射後、観察者の眼およびの眼およびに反射光線を指向させる部反射ミラーおよびに入射する。部ミラーおよびは観察者の眼座眼座に適合し得るように、第3図には具体的に示していないが、スライダ装置の方法により、互いに接近しもしくは離隔し得るように、調整可能となっている。観察者はかく

パワーは眼座の空中像がその前方の焦点部に位置するように決められる。空中像1と上記柱状レンズとの間の距離を調整して柱状レンズのための前方焦点距離29.674cmに對し、3.37ジオプトリの前方最大パワーが好ましいことであると決定した。2.0ジオプトリの手持ち両眼装置柱状レンズと3.37ジオプトリの柱状レンズを備えた両眼装置の両方の側では、手持ち式両眼装置柱状レンズと観察者の眼との距離は約18インチであり、この距離は便利でかつ快適な作業距離である。しかしながら、他の距離では作電問題を11インチより少ないか、あるいは大きく増大するかもしれず、その場合には、柱状レンズは2.97ジオプトリより強い、弱くする必要があるのである。柱状レンズは観察者の存在距離に関する効果に加えて、そのパワーが強ければ強いほど大きい倍率が得られるという空中像の拡大効果をも有する。第5図は、柱状レンズのパワーと1.142から1.952の範囲におけるその倍率との関係を示すグラフである。柱状レンズのパワーは2.00から4.50ジオプトリの範囲にあると見ることができるとともに、観察者が適んだ作業距離に位置

## 特表昭62-500914 (5)

し、低いレンズはより短い作像距離のために短えられる。前述の図は、収束側の面と手前との間接被収束レンズとの間の距離である。  
3.9 f ジオプトリのパワーでは柱状レンズの倍率は約1.25である。

第5図は、2.0 f から4.5 f までの柱状レンズのジオプトリパワーを示しているに過ぎないが、例えば、1.0 ジオプトリなどの2.0 f ジオプトリより小さいパワーや、例えば5.5 f ジオプトリといった4.5 f ジオプトリより大きいパワーを有するレンズを用いることである。

従来技術に対する第2の改良はこの発明に係る間接被収束内に一対の2-レンズ式望遠鏡を設けたことである。

第6図は、概小されてあり、この発明に係る間接被収束の全体の光学系を概念的に示すものであって、この発明の手前側の間接被収束による照明された像の空中像の形成を示しており、被収束鏡は先ず第1に新設な単一要素である柱状レンズCを含むとともに、第2に1-要素のガリレオ式望遠鏡の新設な対を含んでおり、各ニレ

される。このようにして、平行光線の同一中心を有する反対光線はこの発明の間接被収束の望遠鏡の対物レンズに入射すべく平行化された光線に垂直となる。対物レンズの光軸は反射された平行入射光線の上記同一中心を有する光線に対して平行であり、対物レンズの光軸に一致する光線は側面傾斜ミラーに對物レンズを通して外れることなく入射するように進行し、側面傾斜ミラーと自身は対称中心面に対して47°の角度となっている。上記側面傾斜ミラーにおける入射光線の入射角は47°であり、反射点においてミラーの法線から測った反射角も47°である。上記側面傾斜ミラーにおける主反射点線は上記対称中心面に関して4°の角度で傾斜されることになり、望遠鏡の対物レンズの主軸の傾きは側面傾斜ミラーから反射された主光線と一致する。

対物レンズの光軸および前方の主光線の延長線および後側レンズのそれらが交差し、側面傾斜面ミラーで互いに反射光となるという事実は重要である。共通の直線的な光線を有する2つのレンズは直線的であるというべきである。この明細書では、レンズの一方の

メントは形成されるとともに側面傾斜面ミラーの尖りに照して位置が固定され、柱状レンズと側面傾斜ミラーはこの発明の間接被収束内にユニットを形成している。第6図にはまた、側面傾斜の位置および広がりが見られている。上記の望遠鏡ユニットは各対物レンズの光線が眼底の空中像の形成位置の中心に向けて案内されるように設計され、かつ角度付けられている。

第7図には、上記間接されたユニットの望遠鏡の光軸に合致する軸方向の主光線の経路に沿って第8図の左側の部分に配列されるミラーとレンズの配置並びに角度関係を詳細に示している。

2つの中間的な傾斜面ミラーおよび1°の間の角度は40°であって、各ミラーはこの発明の間接被収束の左右各半分の対称中心面に関して45°の角度をなしている。柱状レンズの一次焦点である眼底の空中像の中心にある点から光線は発散光線の同一中心を有する光線として柱状レンズに過み、上記対称中心面に平行な平行化された光線の同一中心を有する光線として屈折され、45°の入射角で中間傾斜ミラーに交差し、翌はそれから45°の反射角で反射

光線が上記ミラーにおいて、後方の光線と交差し、かつ2つの光線およびミラー面の交差点における法線が同一の面内にあり、第1のレンズの光軸と上記法線に対する法線との間の角度と第2のレンズの主光線と上記法線に対する法線との間の角度が等しくなるように、上記ミラーが2つのレンズ間に介在されている状態を形成するように「同位」なる状態を強調している。これは本発明においては光線に代えて光線を司るという反射の法則である。2つのレンズは以前として同位であるというべきであり、2つのミラーと中間に渡されたミラーは、この発明の間接被収束の軸方向に可動の望遠鏡を形成する。

47°という角度は側面傾斜ミラーと対称中心面との間の極めて有用な角度であり、間接被収束の作像距離が通常15インチである作像距離よりいくらかでも小さいかあるいは大きいかに変動して、かつ、屈折率の範囲機能が大きい場合はより大きな角度を必要とし、小さい場合はより小さな角度を必要とするといったように、例えば約40°または48°といったように、47°より小さいか47°

より大きい値をとり得る。

観察者の視野距離のためにこの発明の間接観察鏡を調製するに際して、該ユニットの移動は、該ユニットの光軸と上記中間部材ミラーから反射された主光線との一致性を保持するため、対称中心例に於いて垂直な位置に於いていなければならない。そのような調整の間、上記中間部材ミラーの傾きは上記対称中心面に関して $\pm\theta$ のまゝに維持される。また、望遠鏡の焦点を合わせるための接眼レンズのいかなる調整も望遠鏡の接眼レンズの軸方向でなければならず、それによってユニットの間接性を保持するものである。第8図は、縮小されており、この発明の間接観察鏡の第5図に示した例（実例）の半分を詳細に示しており、側面平面部材の傾き $\theta$ に対する正の対称レンズと負の接眼レンズの位置および傾きを表している。上記二つのレンズと側部部材ミラーは、上記ユニットを主中間部材部材部材ミラーに接近あるいは離脱を促すことによって視野距離のための調整の調整に際して、望遠鏡的な調整に於いて何らの変更なしに視野に於いて視野方向に移動されるような固定されたユニット

天体望遠鏡において極めて良いものである場合には、それらを通して観察される像にはかなりの収差が生じられ、もしも収差が僅かにまでは減少されるべきである場合には、対称レンズの一方または両方の面が非平面であり、接眼レンズの一方もしくは両方の面も非平面であるといったように、望遠鏡のレンズ要素が非平面であるということは何個した天体望遠鏡として、そのような非対称レンズを数える場合には必要となる。特に、もしも前部と後面の両面が非平面である場合には、非平面対称レンズの使用は上記接眼レンズによって可視化されるとともに、上記中間部材ミラーから反射され、上記対称レンズに入射する領域の空間に於ける光線の同一中心を有する光束は上記対称レンズの二次焦点点において、本質的に収差なしの像として形成される。勿論、望遠鏡の空中像は本質的にそれ自身平面的で収差を生ずることがないということが必要であり、Guthrie No. 437, 279の間接観察用レンズなる、特許係数中の特許出願の明細書に記載したように、二重の非対称間接観察用レンズの両面はそのような空中像を生ずることができる。望遠鏡の反転空中像か

## 特表昭62-500914 (6)

を形成する。上記の接眼レンズは軸方向における観察者のためのねじりを除いた軸方向に移動可能なマウント機構に保持されている。

この発明の遠近視によって観察される望遠鏡の空中像は反転されたままである。

第9図は、縮小されており、上記固定されたユニット内に設けられた望遠鏡が接眼レンズが強い正のレンズである天体望遠鏡であるという点を述べて、第8図と同様である。側部部材ミラーに因して、対称および接眼レンズの相対的に固定された位置が示されている。対称レンズの前面と中間部材ミラーとの間の距離は望遠鏡距離をもった観察者のための接眼距離の調整を可能とするような適当な距離が存在するようになっている。この発明の間接観察鏡のこの実施例によって望遠鏡により観察される望遠鏡の空中像は反転している。

上記の両面する望遠鏡の対称レンズは均一で透明な光学レンズもしくはプラスチックよりなる初回正のレンズである。天体望遠鏡の接眼レンズはガリレオ式望遠鏡のそれにして相当に良いものである。この発明の望遠鏡の要素としての対称対称および接眼レンズは、

らの光線の同一中心を有する発光光束は、この発明の間接観察鏡の接眼レンズに入射し、接眼レンズは上記光束を上記接眼距離の中間部材部材ミラーに向けられた平行光束の同一中心を有する光束になるように屈折させ、中間部材部材ミラーはこの平行光束の同一中心を有する光束を対称レンズの前面の非平面に向けて反射する。

付属した望遠鏡が天体望遠鏡である場合、対称レンズの前面側部材部材から射出される光束の同一中心を有する光束は側部材部材部材ミラーに入射し、上記天体望遠鏡の接眼レンズの二次焦点点でもある対称レンズの二次焦点点において鏡面空中像が可反転し（直立）、実空中像に反射される。上記の可反転空中像は、それから望遠鏡の接眼レンズの目的物となる。接眼レンズは上記対称鏡の点からの光線の同一中心を有する発光光束が接眼レンズによって移動された後、平行光束の同一中心を有する光束として進行し、同時に該光束の光束が接眼レンズの背面側焦点に於いて進行するように側部および背面側部材の両面が非平面となるように形成されている。望遠鏡の鏡が、上記望遠鏡の接眼レンズの背面側焦点位置においてその入射

## 特表第62-500914(7)

鏡の中心に位置している場合、この発明の望遠鏡装置によって、観察される物体像は拡大され、かつ直立となるであろう。

天体望遠鏡と共通するこの発明の両面凹望遠鏡装置においては、対物レンズの屈折光学的パワーは40ジオプトリ程度に近いが、あるいは20ジオプトリ程度に高い方、接眼レンズの屈折光学的パワーは同様に40から80ジオプトリの間の値であり得る。80ジオプトリの対物レンズと70ジオプトリの接眼レンズとの組み合わせは付属した天体望遠鏡として極めて適しており、観察者の観察距離のための最大距離の調節が可能となり、対物および接眼レンズの両方の高い屈折光学的パワーの故に、この発明の観察式両面凹望遠鏡はコンパクトに製作することができ、かつ観察者口眼に近付けて使用することができるようになる。

付属した天体望遠鏡によって生成される倍率は、接眼レンズの屈折光学的パワーと対物レンズの屈折光学的パワーで割った比の関数である。付加的な倍率は底の非球面柱状レンズによって与えられる。例えば柱状レンズのパワーが3.37ジオプトリである場合、それ

合、その倍率は1.25である。観察者によって観察される像は拡大され、かつ直立である。

付属した望遠鏡がガリレオ式望遠鏡である場合(第8図参照)、望遠鏡の対物レンズの後面凹面から射出される収束光線の同一中心を有する光線は前部材料表面開口クレーに入射し、ミラーによって反射された対物レンズの背後置かれた二次焦点面に向けられる。負の接眼レンズは対物レンズの所指向された光線と同軸となり、かつ側面ミラーと対物レンズの二次焦点点との間に挿入され、その二次焦点点は対物レンズの二次焦点面と一致する。結果的に、観察される像は反転されていて拡大されている。ガリレオ式望遠鏡の場合には、接眼レンズの屈折光学的パワーを対物レンズの屈折光学的パワーで割った比に等しい。一例として、対物レンズのパワーが20ジオプトリで接眼レンズのそれが30ジオプトリである場合、倍率は1.50となる。もしも柱状レンズによる倍率が1.25である場合には、全体の倍率は従って、 $1.50 \times 1.25 = 1.88$ である。第2の例として付属したガリレオ式望遠鏡の対物レンズと接

眼によって与えられる倍率は1.25であり、望遠鏡の対物レンズのパワーが60ジオプトリで接眼レンズのそれが70ジオプトリである場合には望遠鏡の倍率は1.167である。従って、この発明の望遠鏡装置の全体の倍率は、 $1.25 \times 1.167 = 1.46$ である。

天体望遠鏡の対物および接眼レンズの屈折光学的パワーは80および70ジオプトリ以外の値を取ることができ、この発明の両面凹望遠鏡の寸法および考え方に完全に適合し、それによって他の倍率が得られるであろうことは理解されるであろう。一例として、上記望遠鏡の対物レンズが55の屈折光学的パワーを有し、接眼レンズが75の屈折光学的パワーを有し、かつ柱状レンズが3.37の屈折光学的パワーに等しい場合、望遠鏡の一次空中像の倍率は、 $1.56 \times 1.25 = 1.95$ となる。

付属した天体望遠鏡の対物レンズと接眼レンズの両方の屈折光学的パワーが等しい場合には望遠鏡によって得られる倍率は1.00であり、全体の倍率は、柱状レンズのみによって得られる倍率となり、柱状レンズのパワーが400として、3.37ジオプトリである場

合、接眼レンズの屈折光学的パワーが共に25および35ジオプトリである場合、望遠鏡による倍率は1.4である。もしも、柱状レンズの倍率が1.25である場合、全体の倍率は $1.4 \times 1.25 = 1.75$ である。

第10図および第11図には、第4図ないし第9図に示したような本発明のレンズおよびミラー型望遠鏡に共通する換算ユニットが示されている。

第10図および第11図A型および第11図に詳細に示されるように、ストラップ組立体25は周囲のヘッド部分25aおよび第11図に最もよく示されるように、使用者の頭部を囲みかつ、それを囲んで位置するように形成された上向きに突出するクラウン部分25bとを有している。

第11図に参照される如く、遠端光線5が、側面が矩形の絶縁性筐体ハウジングの頂部壁に取り付けられている。

第10図および第11図に見られるように、ミラーは観察者によって支持されたコンデンサレンズC<sub>1</sub>に対して、ミラーからの

## 特表第62-500814(8)

光線を位置をはるためにフィンダーレベルによって、その他の回りに回転可能となっている。後述の観察用レンズおよびミラー系はハウジング内部において配置され、それに付随した光反射ミラー系とが光線するように配置されている。

観察レンズおよびミラー系は、第1図から第9図に示した系と等価し、かつ、中間材料平面面ミラーおよび、斜視面ミラーおよび、対物レンズおよび接眼レンズを、一つのユニットとして含んでいる。

第1図および第10図に最もよく見られるように、各対物面ミラーおよびは観察用の取付プレート31の上に形成された細長い切欠を第2図に配置されたボス28に固定して取り付けられている。

上記ボスは上記切欠を第2図に形成されたスロット30内に突出し、下部において適當なファスナー34とねじによって結合されている。

各ボス28および取り付けられた斜視ミラーおよびは、この延

るべき面の前面に保持し、それによってミラー系からの光線は、検出されている観測物を見るため、レンズCを通過して指図される。

検出されている観測物の反射光は検出器をコンデンサレンズCの前方に集め、空中像を形成する。

検出器からの光線はコンデンサレンズCに進入、中間材料ミラーおよびミラーに向けて屈折され、該ミラーにより左右の対物レンズに向けて反射される。

上記の光線はその後、対物レンズによって観察用ミラーおよびミラーに向けて屈折され、そこで左右の接眼レンズに向けて反射され、要に観察者の眼およびミラーに向けて屈折される。

この発明の天体およびガリレオ式望遠鏡の両方において、レンズはあらかじめ形成された屈折率の均一な透明ガラスもしくはプラスチックによって形成される。例えば、レンズは1.523の屈折率を有する接眼用のクラウンガラスで一般に形成される。観察用クラウンガラスは相対的に低い色分散率を有する。また、観察用望遠鏡において、光線として白色光が用いられる場合に、眼から射出された光は第1

次体をもって、観察者の眼の時間的露光を制御するためのユニットとし

て互いに適当な方向に移動もしくは旋回し得るように初動自在に移動することができよう。

ハウジングの前面壁には、眼が中心部に形成されていて、その壁には第10図に見られる如き、3枚のレンズCが前面ミラーおよびの正面に直列に位置するように取り付けられている。

左右の接眼レンズは観察用斜視面ミラーおよびの背面壁に接し、ミラーおよびと一緒に移動するように、かつそれによって、観察者の時間的露光を制御させることができるように取り付けられたアイピースユニットおよび内に取り付けられている。

第10図に最もよく見られるように、右対物レンズは観察用斜視面ミラーの壁に取り付けられており、同様の方法で左対物レンズは観察用斜視面ミラーの壁に取り付けられている。

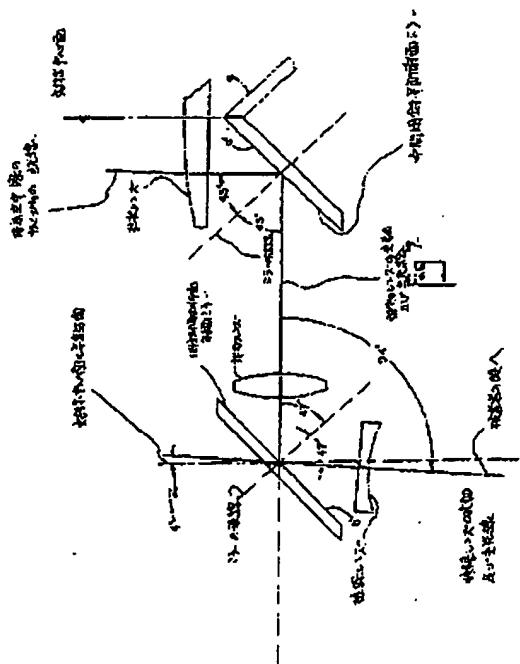
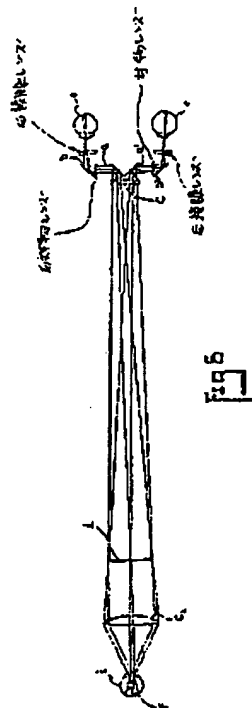
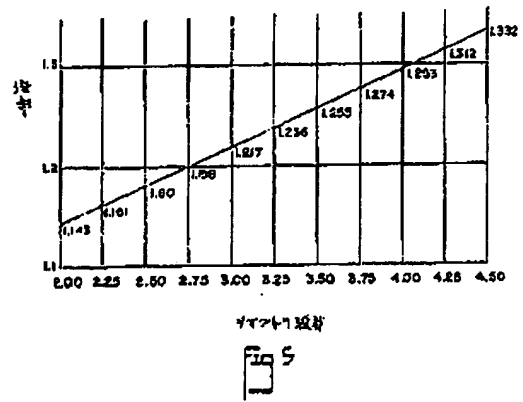
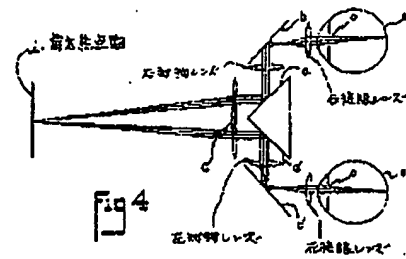
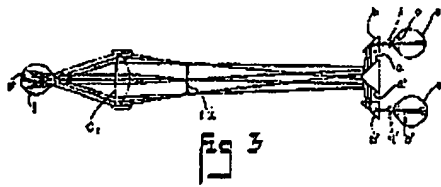
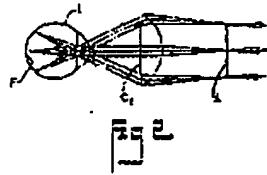
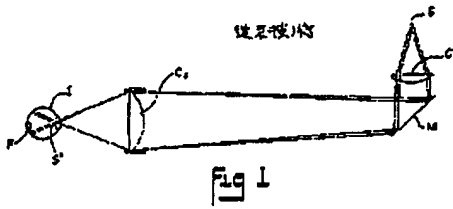
この望遠鏡では、観察者は第11図に見られるように、望遠鏡をその頭部に置き、適當な電圧源に光源を接続する。そして観察者は第12図に示されるようなフッ素ナトリウムレンズCを調整され

次に、可視光領域の黄色から赤の部分に照られ、従って観察者の眼は第13図に見える。可視光領域の緑-青の部分への射出光の分散波長の領域の制限は実際には、この発明の調整機構によって見られる観察像の色のかすみを抑えることができる。この発明において用いられるガリレオ式望遠鏡では、収束はたとえ僅かであっても、望遠鏡の2つの要素の屈折率とN値との適當な組み合わせによって減少させることができる。

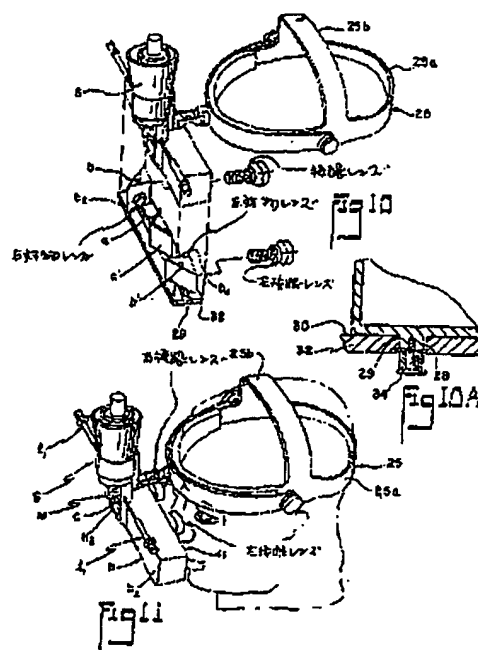
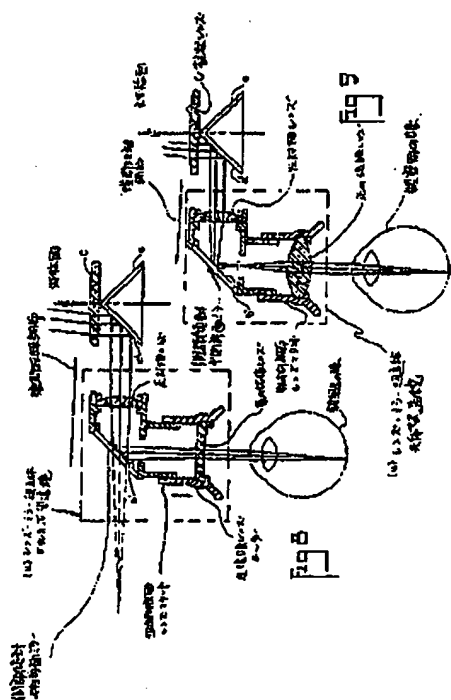
この発明の調整機構において、すべてのレンズの両面を各面の光透過率が99%より以上に増大するように、従って各レンズ表面における反射による光の損失を減少させるように、多層コーティングが施される。



特表明62-500914 (9)



特表昭62-500914 (10)



## 国際調査報告

1. Classification of the invention in accordance with the International Patent Classification	
2. Title of the invention	
3. Inventor's name	
4. Applicant's name	
5. Filing date	
6. Priority date	
7. International classification	
8. Abstract	
9. Claims	
10. Description of the invention	
11. Drawings	
12. Remarks on prior art	
13. Remarks on the invention	
14. Remarks on the claims	
15. Remarks on the description	
16. Remarks on the drawings	
17. Remarks on the abstract	
18. Remarks on the claims	
19. Remarks on the description	
20. Remarks on the drawings	
21. Remarks on the abstract	
22. Remarks on the claims	
23. Remarks on the description	
24. Remarks on the drawings	
25. Remarks on the abstract	
26. Remarks on the claims	
27. Remarks on the description	
28. Remarks on the drawings	
29. Remarks on the abstract	
30. Remarks on the claims	
31. Remarks on the description	
32. Remarks on the drawings	
33. Remarks on the abstract	
34. Remarks on the claims	
35. Remarks on the description	
36. Remarks on the drawings	
37. Remarks on the abstract	
38. Remarks on the claims	
39. Remarks on the description	
40. Remarks on the drawings	
41. Remarks on the abstract	
42. Remarks on the claims	
43. Remarks on the description	
44. Remarks on the drawings	
45. Remarks on the abstract	
46. Remarks on the claims	
47. Remarks on the description	
48. Remarks on the drawings	
49. Remarks on the abstract	
50. Remarks on the claims	
51. Remarks on the description	
52. Remarks on the drawings	
53. Remarks on the abstract	
54. Remarks on the claims	
55. Remarks on the description	
56. Remarks on the drawings	
57. Remarks on the abstract	
58. Remarks on the claims	
59. Remarks on the description	
60. Remarks on the drawings	
61. Remarks on the abstract	
62. Remarks on the claims	
63. Remarks on the description	
64. Remarks on the drawings	
65. Remarks on the abstract	
66. Remarks on the claims	
67. Remarks on the description	
68. Remarks on the drawings	
69. Remarks on the abstract	
70. Remarks on the claims	
71. Remarks on the description	
72. Remarks on the drawings	
73. Remarks on the abstract	
74. Remarks on the claims	
75. Remarks on the description	
76. Remarks on the drawings	
77. Remarks on the abstract	
78. Remarks on the claims	
79. Remarks on the description	
80. Remarks on the drawings	
81. Remarks on the abstract	
82. Remarks on the claims	
83. Remarks on the description	
84. Remarks on the drawings	
85. Remarks on the abstract	
86. Remarks on the claims	
87. Remarks on the description	
88. Remarks on the drawings	
89. Remarks on the abstract	
90. Remarks on the claims	
91. Remarks on the description	
92. Remarks on the drawings	
93. Remarks on the abstract	
94. Remarks on the claims	
95. Remarks on the description	
96. Remarks on the drawings	
97. Remarks on the abstract	
98. Remarks on the claims	
99. Remarks on the description	
100. Remarks on the drawings	